

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

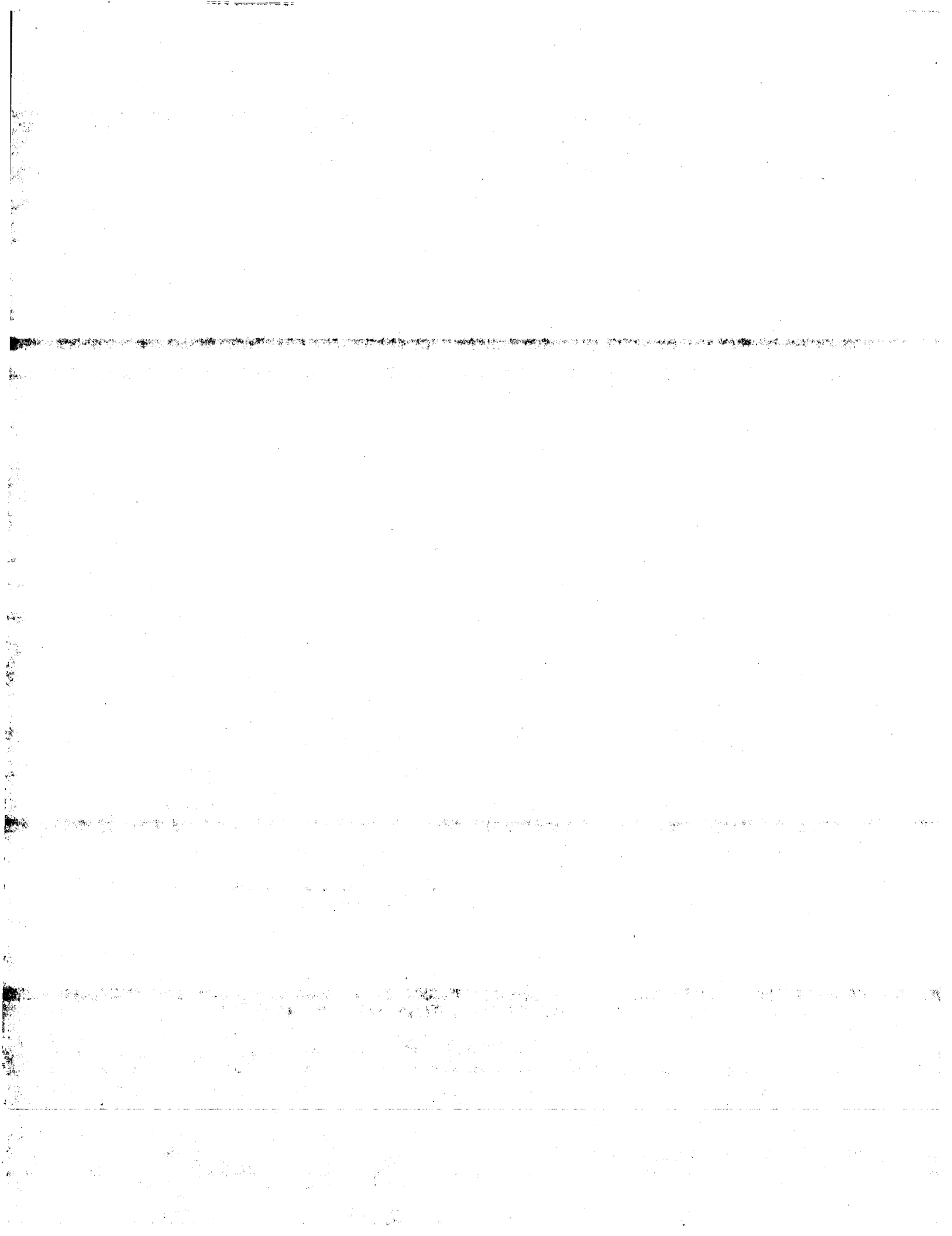
Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

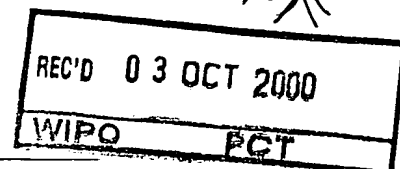
**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**



REC'D

R E P U B L I Q U E F R A N C

PCT/FR 00/02460



BREVET D'INVENTION

FR 00/02460

CERTIFICAT D'UTILITÉ - CERTIFICAT D'ADDITION

4

DOCUMENT DE PRIORITÉ

COPIE OFFICIELLE

PRÉSENTÉ OU TRANSMIS
CONFORMÉMENT À LA
RÈGLE 17.1.a) OU b)

Le Directeur général de l'Institut national de la propriété industrielle certifie que le document ci-annexé est la copie certifiée conforme d'une demande de titre de propriété industrielle déposée à l'Institut.

Fait à Paris, le 01 AOUT 2000

Pour le Directeur général de l'Institut
national de la propriété industrielle
Le Chef du Département des brevets

Martine PLANCHE

INSTITUT
NATIONAL DE
LA PROPRIÉTÉ
INDUSTRIELLE

SIEGE
26 bis, rue de Saint Petersburg
75800 PARIS Cédex 08
Téléphone : 01 53 04 53 04
Télécopie : 01 42 93 59 30

THIS PAGE BLANK (USPTO)

REQUÊTE EN DÉLIVRANCE

26 bis, rue de Saint Pétersbourg
75800 Paris Cedex 08
Téléphone : 01 53 04 53 04 Télécopie : 01 42 93 59 30

Confirmation d'un dépôt par télécopie ☐

Cet imprimé est à remplir à l'encre noire en lettres capitales

Réservé à l'INPI

DATE DE REMISE DES PIÈCES **7 SEP. 1999**
N° D'ENREGISTREMENT NATIONAL **9911312**
DÉPARTEMENT DE DÉPÔT **4**
DATE DE DÉPÔT **07 SEP. 1999**

1 NOM ET ADRESSE DU DEMANDEUR OU DU MANDATAIRE
À QUI LA CORRESPONDANCE DOIT ÊTRE ADRESSÉE

AVENTIS CROPS SCIENCE JA
Patrick GENIN - DPI
B.P. 9163
69263 LYON CEDEX 09

2 DEMANDE Nature du titre de propriété industrielle

☒ brevet d'invention ☐ demande divisionnaire
☐ certificat d'utilité ☐ transformation d'une demande de brevet européen

☐ demande initiale
☐ brevet d'invention

n° du pouvoir permanent 28.02.1991 références du correspondant PH 99051 téléphone 33 4 72852641
date

Établissement du rapport de recherche

☐ différé ☒ immédiat

Le demandeur, personne physique, requiert le paiement échelonné de la redevance ☐ oui ☐ non

Titre de l'invention (200 caractères maximum)

Compositions insecticides dont la matière active est de type phényl-pyrazole et procédé de lutte contre les insectes du sol.

3 DEMANDEUR (S) n° SIREN code APE-NAF

Nom et prénoms (souligner le nom patronymique) ou dénomination

AVENTIS CROPS SCIENCE SA

Forme juridique

S.A.

Nationalité (s) **française**

Adresse (s) complète (s)

Pays

55, AV. René Cassin
69266 - LYON Cedex 09.

France

En cas d'insuffisance de place, poursuivre sur papier libre ☐

4 INVENTEUR (S) Les inventeurs sont les demandeurs ☐ oui ☒ non Si la réponse est non, fournir une désignation séparée

5 RÉDUCTION DU TAUX DES REDEVANCES ☐ requise pour la 1ère fois ☐ requise antérieurement au dépôt ; joindre copie de la décision d'admission

6 DÉCLARATION DE PRIORITÉ OU REQUÊTE DU BÉNÉFICE DE LA DATE DE DÉPÔT D'UNE DEMANDE ANTÉRIEURE

pays d'origine

numéro

date de dépôt

nature de la demande

7 DIVISIONS antérieures à la présente demande n°

date

n°

date

8 SIGNATURE DU DEMANDEUR OU DU MANDATAIRE
(nom et qualité du signataire)

Patrick GENIN

SIGNATURE DU PRÉPOSÉ À LA RÉCEPTION

D. GIBAUD

SIGNATURE APRÈS ENREGISTREMENT DE LA DEMANDE À L'INPI

DÉSIGNATION DE L'INVENTEUR

(si le demandeur n'est pas l'inventeur ou l'unique inventeur)

DEPARTEMENT DES BREVETS

26bis, rue de Saint-Petersbourg
75800 Paris Cédex 08

Tél. : 01 53 04 53 04 - Télécopie : 01 42 93 59 30 PH 99051

N° D'ENREGISTREMENT NATIONAL

99 11312

TITRE DE L'INVENTION :

PROCEDE DE LUTTE CONTRE LES INSECTES DU SOL

LE(S) SOUSSIGNÉ(S)

RHONE-POULENC AGRO

DÉSIGNE(NT) EN TANT QU'INVENTEUR(S) (indiquer nom, prénoms, adresse et souligner le nom patronymique) :

GAULLIARD Jean-Michel 101 Allée des Roses 69250 - MONTANEY FRANCE

SEGAUD Christian 3 Impasse La Fontaine 69740 - GENAS FRANCE

NOTA : A titre exceptionnel, le nom de l'inventeur peut être suivi de celui de la société à laquelle il appartient (société d'appartenance) lorsque celle-ci est différente de la société déposante ou titulaire.

Date et signature (s) du (des) demandeur (s) ou du mandataire.....

LYON, le 30 SEPTEMBRE 1999


GENIN Patriek

DOCUMENT COMPORTANT DES MODIFICATIONS

PAGE(S) DE LA DESCRIPTION OU DES REVENDECATIONS OU PLANCHE(S) DE DESSIN			R.M.*	DATE DE LA CORRESPONDANCE	TAMPON DATEUR DU CORRECTEUR
Modifiée(s)	Supprimée(s)	Ajoutée(s)			
1				14-12-99	10 JAN. 2000 - V M

Un changement apporté à la rédaction des revendications d'origine, sauf si celui-ci découle des dispositions de l'article R.612-36 du code de la Propriété Intellectuelle, est signalé par la mention «R.M.» (revendications modifiées).

Procédé de lutte contre les insectes du sol.

La présente invention a pour objet de nouvelles compositions destinées à la lutte contre les insectes du sol en leur diverses formes de développement, et notamment des compositions utiles dans la lutte contre les taupins. L'invention porte également sur un procédé de lutte mettant en oeuvre lesdites compositions.

On connaît, notamment par les demandes de brevet EP 295117, WO 87/3781, 93/6089, 94/21606 des composés insecticides de type phényl-pyrazole utilisables dans la lutte contre les insectes. Les demandes de brevets EP 295117 et 836386 mentionnent également des compositions comprenant de 0,01% à 5% de telles matières actives.

Les taupins constituent une famille d'insectes particulièrement nuisibles pour certaines cultures, et plus particulièrement pour les cultures de maïs, betterave, tournesol, pommes de terre et colza. Leur caractère nuisible est d'autant plus marqué que les formes vers des taupins peuvent rester pendant de très longues périodes dans le sol, allant jusqu'à 5 ans.

On a bien proposé des appâts pour diverses sortes d'insectes, ainsi que des formules consommables par ingestion, mais ces formules ne sont pas nécessairement actives pour toutes les sortes d'insectes, et il reste le besoin de trouver des formes ou formulations insecticides particulièrement efficaces pour les applications les plus diverses, et notamment pour la lutte contre les taupins.

En outre, en ce qui concerne les insecticides appliqués sur ou dans le sol, il est désirable de trouver des conditions et formulations permettant d'obtenir une bonne efficacité à des doses aussi basses que possible.

Un but de l'invention est de remédier, en tout ou en partie, à ces difficultés.

Un autre but de l'invention est de proposer des compositions avantageuses et efficaces pour lutter contre les insectes non grégaires.

Un autre but de l'invention est de proposer des compositions avantageuses et efficaces pour lutter contre les insectes du sol notamment les taupins, et plus particulièrement les taupins à l'état de vers.

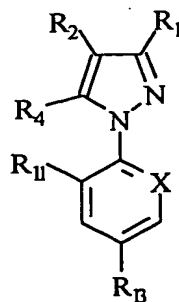
Un autre but de l'invention est de fournir des compositions comprenant au moins une matière active insecticide de type phényl-pyrazole et applicables commodément sur ou dans le sol.

Un autre but de l'invention est de proposer des compositions insecticides ayant de bonnes performances malgré des doses basses d'utilisation.

Il a maintenant été trouvé que ces buts pouvaient être atteints, en totalité ou en partie, au moyen des compositions et du procédé de lutte selon l'invention qui sont décrits en détail ci-après. On précise que les pourcentages indiqués dans le présent texte sont des pourcentages poids/poids, sauf indication contraire spécifique.

La présente invention a donc pour objet, en premier lieu, des compositions insecticides comprenant :

- a) entre 0,001 et 5 %, de préférence entre 0,05 et 1% et encore plus avantageusement entre 0,05 et 0,5 % d'un composé de formule (I) :



(I)

dans laquelle :

R₁ est un atome d'halogène ou un groupe CN ou un groupe méthyle ou un groupe CH₃CO ;

R₂ est S(O)_nR₃;

R₃ est alkyl ou haloalkyl;

R₄ représente un atome d'hydrogène ou d'halogène; ou un radical NR₅R₆, S(O)_mR₇, C(O)R₇ or C(O)O-R₇, alkyl, haloalkyl ou OR₈ ou un radical -N=C(R₉)(R₁₀);

R₅ et R₆ représentent indépendamment l'atome d'hydrogène ou un radical alkyl, haloalkyl, C(O)alkyl, S(O)_rCF₃; ou R₅ et R₆ peuvent former ensemble un radical alkylene divalent qui peut être interrompu par un ou deux hétéroatomes divalents, tels que l'oxygène ou le soufre;

R₇ représente un radical alkyl ou haloalkyl;

R₈ représente un radical alkyl, haloalkyl ou un atome d'hydrogène;

R_9 représente un radical alkyl ou un atome d'hydrogène;

R_{10} représente un groupe phenyl ou heteroaryl éventuellement substitué par un ou plusieurs atomes d'halogène ou groupes tels que OH, -O-alkyl, -S-alkyl, cyano, ou alkyl;

5 R_{11} et R_{12} représentent, indépendamment l'un de l'autre, un atome d'hydrogène ou d'halogène;

R_{13} représente un atome d'halogène ou un groupe haloalkyl, haloalkoxy, $S(O)_qCF_3$ ou SF_5 ;

10 m, n, q, r représentent, indépendamment l'un de l'autre, un nombre entier égal à 0, 1 ou 2;

X représente un atome d'azote trivalent ou un radical C- R_{12} , les trois autres valences de l'atome de carbone faisant partie du cycle aromatique;

sous réserve que, lorsque R_1 est méthyle, alors R_3 est haloalkyl, R_4 est NH_2 , R_{11} est Cl, R_{13} est CF_3 , et X est N ;

15 - b) entre 0,05 et 10%, de préférence entre 0,1 et 5 % d'un (ou plusieurs) agent rétenteur d'humidité, de préférence un agent rétenteur d'humidité de nature organique ; et

- c) entre 40 et 99 %, de préférence entre 50 et 98 % (et plus préférentiellement entre 70 et 97 %) de farine végétale.

20 Les radicaux alkyle de la définition de la formule (I) comprennent généralement de 1 à 6 atomes de carbone. Le cycle formé par le radical alkylène divalent représentant R_5 et R_6 ainsi que par l'atome d'azote auxquels R_5 et R_6 sont rattachés, est généralement un cycle à 5, 6 ou 7 chaînons.

25 Le composé de formule (I) peut être préparé selon un des procédés décrits dans les demandes de brevet WO 87/3781, 93/6089, 94/21606, EP 295117 ou encore par un autre procédé compris dans les connaissances générales de l'homme du métier compétent en synthèse chimique. Ce composé est également désigné dans le présent texte par le terme de matière active.

30 Parmi les farines végétales utilisables, on peut citer les farines issues du broyage de grains de céréales comme le blé, l'orge, le seigle, le triticale, l'avoine, ou aussi le riz, le sorgho, le soja, le maïs, la farine préférée étant celle à base de maïs. Un mélange de ces farines végétales est également envisageable dans le cadre de la présente invention.

35 Parmi les agents rétenteurs d'humidité de nature organique, on peut citer les dérivés hydrophiles macromoléculaires d'origine végétale, et notamment les

dérivés hydrophiles cellulosiques, et plus particulièrement la cellulose mais aussi un ou plusieurs agents de désintégration. Il peut être avantageux d'utiliser ces composés en particulier lorsque l'on utilise dans les granulés des farines telles que les farines de blé dur. Des agents de désintégration incluent: l'amidon, le carboxyméthyl amidon de sodium, la cellulose telle que la cellulose microcristalline; des celluloses modifiées telles que la carboxyméthylcellulose de sodium; la bentonite, le silicate d'aluminium et de magnésium; le polynaphtalènesulfonate de sodium, le dodécylbenzènesulfonate de sodium, le dioctylsulfosuccinate de sodium, le sulfonate de lignine; un dérivé de la saccharide tel que le lactose, le fructose, le sucrose, le manitol, le dextrose; un dérivé réticulé de la polyvinylpyrrolidone. Lorsque l'on utilise un agent de désintégration, la composition selon l'invention peut contenir de 0,5 à 30% et, de préférence, de 1 à 20% en poids de la substance sèche, du ou des dits agents.

Selon une variante de la composition selon l'invention, la composition comprend également de 3 à 30 %, de préférence de 4 à 20% de sucres. Les sucres sont choisis notamment parmi les mono-, oligo- ou poly-organosaccharides, spécialement parmi le saccharose, le lactose, le fructose, le dextrose, le glucose ou encore la mélasse ou le miel.

Les compositions objet de l'invention peuvent également comprendre un agent conservateur prévenant la dégradation des farines, tel que le benzoate de sodium, la 1,2-benzisothiazoline-3-one, l'acide benzoïque, l'acide para hydroxybenzoïque et ses dérivés esters et sels alcalins ou alcalino-terreux, notamment le sel de sodium, le 2-phénylphénol et ses sels alcalins ou alcalino-terreux, notamment le sel de sodium, le paranitrophénol.

D'autres additifs peuvent également être inclus tels que des agents colorants ou des agents attractifs pour les nuisibles ou répulsifs pour les oiseaux ou animaux utiles ou à protéger.

D'autres additifs de formulations peuvent être utilisés comme des agents collants, agglomérants, appétants, agglutinants, gélifiants, gonflants, antiadhérants et autres.

Une classe préférée de composés de formule (I) comprend les composés tels que R_1 est CN, et/ou R_3 est haloalkyl, et/ou R_4 est NH_2 , et/ou R_{11} et R_{12} sont indépendamment l'un de l'autre un atome d'halogène, et/ou R_{13} est haloalkyl.

Selon une variante particulièrement avantageuse de l'invention, le composé de formule (I) mis en oeuvre dans l'invention est le 5-amino-3-cyano-1-

[2,6-dichloro-4-(trifluorométhyl)phényl]-4-[(trifluorométhyl)sulfinyl]-1*H*-pyrazole, auquel il est fait référence dans les exemples sous le terme de "fipronil".

Les formulations selon l'invention sont généralement sous forme de granulés. La taille des granulés est avantageusement comprise entre 0,1 mm et 3 cm, de préférence entre 0,5 et 4 mm. Ces granulés sont avantageusement insolubles dans l'eau (dans le sens où ils résistent à la désintégration par l'eau).

Les compositions selon l'invention peuvent être préparées par simple mélange des divers constituants, de préférence par extrusion ou compression à froid ou à chaud selon toute technique de granulation ou pastillage connue en soit. Pour l'obtention de tels granulés, on se reportera aisément par exemple à la demande de brevet européen publiée sous le numéro EP 0575838 et/ou à d'autres techniques, par exemple d'extrusion, connues de l'homme du métier.

L'invention concerne également un procédé de protection des cultures contre les insectes, notamment les taupins, caractérisé en ce que l'on applique sur ou dans le sol (de préférence dans le sol) de la zone devant être cultivée une quantité efficace d'une composition sous forme de granulés de taille comprise entre 0,2 mm et 2 cm comprenant une matière active choisie dans le groupe constitué par les produits de formule I, l'imidacloprid, l'acetamiprid, le nitenpyram et le thiamethoxam. Les produits de formule I sont préférés.

L'invention concerne ainsi plus particulièrement un procédé de protection des cultures de céréales, de préférence de maïs, ou de betteraves ou de tournesol ou de pomme de terre ou de colza. L'application des formulations selon l'invention a lieu avantageusement avant le semis de la dite culture, ou simultanément à ce semis.

L'invention concerne également un procédé de lutte contre les insectes, notamment de taupins, caractérisé en ce que l'on applique sur ou dans le sol (de préférence dans le sol) où ils se trouvent ou sont susceptibles de se trouver une quantité efficace d'une des compositions selon l'invention.

Comme quantité efficace, on utilise souvent des quantités de composition correspondant à une dose de composé de formule (I) comprises entre 1 et 50 g/ha, de préférence entre 3 et 40 g/ha.

Une caractéristique particulière du procédé de lutte contre les insectes selon l'invention consiste en l'application, sur ou dans le sol, d'une composition apportant une dose non létale par contact mais létale par ingestion.

Autrement dit, dans le cas particulier des taupins, le procédé consiste à tuer les taupins par application d'une dose non létale par contact mais létale par ingestion. Une hypothèse de la bonne efficacité du procédé de traitement selon l'invention, permettant de diminuer fortement les doses d'application de composés de formule I notamment, est basée sur le fait que l'appât selon l'invention ayant entraîné la mort d'un taupin, ce dernier peut lui même servir d'appât pour d'autres taupins, qui ingèrent donc également un produit (taupin mort) contenant l'insecticide.

Comme insectes du sol contre lesquels l'invention est particulièrement efficace, on peut citer par exemple :

Les Coléoptères (wireworms (*Agriotes* spp.), false wireworms, white grubs) tels que par exemple :

Agriotes lineatus (taupin européen, Elateridae),
Agriotes sordidus (taupin européen, Elateridae),
Agriotes obscurus (taupin européen, Elateridae),
Agriotes sputator (taupin européen, Elateridae),
Athous spp. (Elateridae),
Atomaria linearis (cryptophagidae)
Melolontha spp. (vers blanc, scarabaeidae),
Bothynoderes,
Limonius spp. (taupin US),
Melanotus spp. (taupin US),
Diabrotica spp. (cornrootworms, chrysomelidae)
Tanymecus pallidus (beet leaf weevil, curculionidae).

Les Lépidoptères (Noctuelles) tels que :

Autographa spp., *Mamestra* spp., *Agrotis* spp. (Cutworms, vers gris),
Euxoa spp. (Cutworms, vers gris), *Spodoptera* spp. (*Spodoptera exigua*,
Spodoptera littoralis).

Les Diptères tels que *Tipula* spp.).

Les Myriapodes (Myriapoda) :

- *Diplopoda* = Millipedes,
 - Centipede.

Parmi les taupins sol contre lesquels l'invention est particulièrement efficace, on peut citer *Agriotes* spp., *Athous* spp., *Limonius* spp.

Les granulés selon l'invention sont avantageusement insérés dans le sol à une profondeur comprise entre 1 et 5 cm.

Les compositions selon l'invention sont particulièrement avantageuses en ce qu'elles permettent l'utilisation de doses plus basses de produit actif que les compositions semblables connues.

Les exemples suivants illustrent l'invention, sans pour autant constituer une limitation de celle-ci. Dans ces exemples, le composé de formule (I) utilisé est le fipronil.

Exemple 1 :

Une surface de 0,1 ha est semée avec du maïs à raison de 8000 graines environ, non traitées. Cette surface est divisée en parcelles de 40 m².

En même temps que le semis, on incorpore au sol, dans la raie de semis des granulés de 2 mm contenant une composition constituée de :

0,25% de fipronil,
93,5% de farine de maïs,
2% de cellulose,
4% de lactose,
0,2% de paranitrophénol,
0,05% de pigment bleu 15.3.

Les quantités de granulés ainsi épandues varient de 2,5 à 10 kg par hectare. Des parcelles non traitées sont conservées pour servir de témoin et vérifier l'importance des dégâts causés par les insectes. De même, des parcelles seront traitées avec un insecticide commercial réputé efficace et appelé référence. Chaque modalité est répétée quatre fois.

20 jours après semis environ, on compte les plants de maïs ayant levé.

Sur la localité de St Hilaire (30), 22 jours après le semis, on observe dans le sillon des 4 parcelles non traitées 19 plants pour 10 mètres de sillon. Dans les parcelles traitées selon l'invention avec la doses de Fipronil de 6 g par hectare on observe 49 plants par 10 mètres de sillon.

Avec la dose de Fipronil de 12,5 g par hectare on observe 48 à 50,5 plants par 10 mètres de sillon.

Avec la dose de Fipronil de 25 g par hectare on observe 45,5 à 51,3 plants par 10 mètres de sillon.

Avec la dose de Fipronil de 50 g par hectare on observe 49 plants par 10 mètres de sillon.

5 Pour obtenir le même résultat avec un granulé classique (support argile), il faut apporter 200 g de fipronil par hectare.

Le sol est creusé et gratté pour capturer et identifier les insectes responsables des dégâts, on observe pour le témoin non traité une présence importante de larves de taupins du genre Agriotes, en particulier Agriotes sordidus.

Exemple 2 :

15 Une surface de 1 ha est semée avec du maïs à raison de 98100 graines environ, non traitées .Cette surface est divisée en parcelles de 27 m².

En même temps que le semis, on incorpore au sol, dans la raie de semis des granulés de 2 mm contenant une composition constituée de :

0,25% de fipronil,
93,5% de farine de maïs,
20 2% de cellulose,
4% de lactose,
0,2% de paranitrophénol,
0,05% de pigment bleu 15.3.

25 Les quantités de granulés ainsi épandues varient de 2,5 à 10 kg par hectare. Des parcelles non traitées sont conservées pour servir de témoin et vérifier l'importance des dégâts causés par les insectes. De même des parcelles seront traitées avec un insecticide commercial réputé efficace et appelé référence. Chaque modalité est répétée quatre fois.

50 jours après semis environ, on compte les plants de maïs ayant levé.

30 Sur la localité de Beaufort (62), 50 jours après le semis, on observe dans le sillon des 4 parcelles non traitées 30 plants pour 10 mètres de sillon. Dans les parcelles traitées selon l'invention avec la doses de Fipronil de 6 g par hectare on observe 40 plants par 10 mètres de sillon.

35 Avec la doses de Fipronil de 12,5 g par hectare on observe 43 à 46 plants par 10 mètres de sillon.

Avec la doses de Fipronil de 25 g par hectare on observe 44,5 à 50 plants par 10 mètres de sillon.

Avec la doses de Fipronil de 50 g par hectare on observe 49,8 plants par 10 mètres de sillon.

5 Pour obtenir le même résultat (52 plants pour 10 mètres) avec un granulé classique (support argile) il faut apporter 200 g de fipronil par hectare.

Le sol est creusé et gratté pour capturer et identifier les insectes responsables des dégâts, on observe pour le témoin non traité une présence importante de larves de taupins du genre Agriotes, en particulier Agriotes lineatus.

10

Exemple 3 : Essais d'efficacité des granulés appâts selon l'invention sur culture de pomme de terre.

15

En même temps que le semis, on incorpore au sol, dans la raie de semis des granulés selon l'invention constitués de :

12,5 g/kg de fipronil (à partir d'une SC à 500g/l de fipronil),
945,5 g/kg de farine a) de maïs (granulés A) ou b) de riz (granulés B),
40 g/kg de lactose,
2 g/kg de paranitrophénol.

20

On a comparé l'efficacité contre Agriotes (taupins) 90 jours après le semis des deux granulés A et B ci-dessus utilisés aux doses de 5 et 2,5 g de fipronil par hectare et du même fipronil utilisé par pulvérisation aux doses de 50 et 25 g/ha (à partir de Regent® 800WG)(composé C).

25

On observe alors les résultats suivants exprimés en nombre de trous par 10 tubercules (=N) :

Produit	A	A	B	B	C	C	témoin*
Dose (g/ha)	2,5	5	2,5	5	25	50	-
N	6	1	7	3	6	1	14

* témoin non traité.

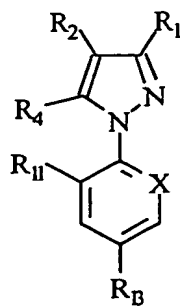
30

Ce résultat montre bien le bon contrôle des taupins obtenu par les granulés selon l'invention qui donnent le même résultat que le Regent® 800WG mais avec une dose diminuée d'un facteur 10.

REVENDICATIONS

1. Compositions insecticides comprenant :

- a) entre 0,001 et 5 %, de préférence entre 0,05 et 1% et encore plus avantageusement entre 0,05 et 0,5 % d'un composé de formule (I) :



(I)

dans laquelle :

R₁ est un atome d'halogène ou un groupe CN ou un groupe méthyle ou un groupe CH₃CO ;

R₂ est S(O)_nR₃;

R₃ est alkyl ou haloalkyl;

R₄ représente un atome d'hydrogène ou d'halogène; ou un radical NR₅R₆, S(O)_mR₇, C(O)R₇ or C(O)O-R₇, alkyl, haloalkyl ou OR₈ ou un radical -N=C(R₉)(R₁₀);

R₅ et R₆ représentent indépendamment l'atome d'hydrogène ou un radical alkyl, haloalkyl, C(O)alkyl, S(O)_rCF₃; ou R₅ et R₆ peuvent former ensemble un radical alkylene divalent qui peut être interrompu par un ou deux hétéroatomes divalents, tels que l'oxygène ou le soufre;

R₇ représente un radical alkyl ou haloalkyl;

R₈ représente un radical alkyl, haloalkyl ou un atome d'hydrogène;

R₉ représente un radical alkyl ou un atome d'hydrogène;

R₁₀ représente un groupe phenyl ou heteroaryl éventuellement substitué par un ou plusieurs atomes d'halogène ou groupes tels que OH, -O-alkyl, -S-alkyl, cyano, ou alkyl;

R₁₁ et R₁₂ représentent, indépendamment l'un de l'autre, un atome d'hydrogène ou d'halogène;

R₁₃ représente un atome d'halogène ou un groupe haloalkyl, haloalkoxy, S(O)_qCF₃ ou SF₅;

m, n, q, r représentent, indépendamment l'un de l'autre, un nombre entier égal à 0,1 ou 2;

X représente un atome d'azote trivalent ou un radical C-R₁₂, les trois autres valences de l'atome de carbone faisant partie du cycle aromatique;

sous réserve que, lorsque R₁ est méthyle, alors R₃ est haloalkyl, R₄ est NH₂, R₁₁ est Cl, R₁₃ est CF₃, et X est N ;

- b) entre 0,05 et 10%, de préférence entre 0,1 et 5 % d'un (ou plusieurs) agent rétenteur d'humidité, de préférence un agent rétenteur d'humidité de nature organique ; et

- c) entre 40 et 99 %, de préférence entre 50 et 98 % (et plus préférentiellement entre 70 et 97 %) de farine végétale.

2. Compositions insecticides selon la revendication 1 caractérisée en ce que les farines sont issues du broyage de grains de céréales comme le blé, l'orge, le seigle, le triticale, l'avoine, ou aussi le riz, le sorgho, le soja, le maïs.

3. Compositions insecticides selon l'une des revendications 1 à 2 caractérisée en ce que la farine est une farine de maïs.

4. Compositions insecticides selon l'une des revendications 1 à 3 caractérisée en ce que parmi les agents rétenteurs d'humidité de nature organique, on peut citer les dérivés hydrophiles macromoléculaires d'origine végétale, et notamment les dérivés hydrophiles cellulosiques, et plus particulièrement la cellulose.

5. Compositions insecticides selon l'une des revendications 1 à 4 caractérisée en ce que la composition comprend également de 3 à 30 %, de préférence de 4 à 20% de sucres.

6. Compositions insecticides selon l'une des revendications 1 à 4 caractérisée en ce que les sucres sont choisis notamment parmi les mono-, oligo- ou poly-organosaccharides, spécialement parmi le saccharose, le lactose, le fructose, le dextrose, le glucose ou encore la mélasse ou le miel.

7. Compositions insecticides selon l'une des revendications 1 à 6, caractérisée en ce qu'elles comprennent également un agent conservateur prévenant la dégradation des farines choisi parmi le benzoate de sodium, la 1,2-benzisothiazoline-3-one, l'acide benzoïque, l'acide para hydroxybenzoïque et ses dérivés esters et sels alcalins ou alcalino-terreux, notamment le sel de sodium, le 2-phénylphénol et ses sels alcalins ou alcalino-terreux, notamment le sel de sodium, le paranitrophénol.

8. Compositions insecticides selon l'une des revendications 1 à 7, caractérisée en ce qu'elles comprennent d'autres additifs tels que des agents colorants ou des agents attractifs pour les nuisibles ou répulsifs pour les oiseaux ou animaux utiles ou à protéger, et/ou d'autres additifs de formulations comme des agents collants, agglomérants, appétants, agglutinants, gélifiants, gonflants, antiadhérants et autres.

9. Compositions insecticides selon l'une des revendications 1 à 8, caractérisée en ce que le composé de formule (I) est le 5-amino-3-cyano-1-[2,6-dichloro-4-(trifluorométhyl)phényl]-4-[(trifluorométhyl)sulfinyl]-1*H*-pyrazole.

10. Compositions insecticides selon l'une des revendications 1 à 9, caractérisée en ce que les formulations selon l'invention sont sous forme de granulés, la taille de ces granulés étant avantageusement comprise entre 0,1 mm et 3 cm, de préférence entre 0,5 et 4 mm et en ce que ces granulés sont avantageusement insolubles dans l'eau.

11. Procédé de lutte contre les insectes, caractérisé en ce que l'on applique sur ou dans le sol (de préférence dans le sol) de la zone devant être cultivée une quantité efficace d'une composition selon l'une des revendications 1 à 10 sous forme de granulés de taille comprise entre 0,2 mm et 2 cm comprenant une matière active choisie dans le groupe constitué par les produits de formule I, l'imidacloprid, l'acetamiprid, le nitenpyram et le thiamethoxam.

12. Procédé de protection des cultures selon la revendication 11 caractérisé en ce que l'on emplit un composé de formule I.

13. Procédé selon l'une des revendications 11 ou 12 caractérisé en ce que l'on protège les cultures de céréales, de préférence de maïs, ou de betteraves ou de tournesol ou de pomme de terre ou de colza.

5

14. Procédé selon l'une des revendications 11 à 13 caractérisé en ce qu'une quantité efficace d'une des compositions selon l'invention est utilisée pour la lutte contre les insectes, notamment les taupins.

10

15. Procédé selon l'une des revendications 12 à 14 caractérisé en ce que la quantité efficace de composition correspond à une dose de composé de formule (I) comprise entre 1 et 50 g/ha, de préférence entre 3 et 40 g/ha.

15

16. Procédé de luttés contre les insectes qui consiste en l'application, sur ou dans le sol, d'une composition apportant une dose non létale par contact mais létale par ingestion.

17. Procédé selon la revendication 16 applicable aux taupins.

Compositions insecticides dont la matière active est de type phényl-pyrazole et procédé de lutte contre les insectes du sol.

La présente invention a pour objet de nouvelles compositions destinées à la lutte contre les insectes du sol en leur diverses formes de développement, et notamment des compositions utiles dans la lutte contre les taupins. L'invention porte également sur un procédé de lutte mettant en oeuvre lesdites compositions.

On connaît, notamment par les demandes de brevet EP 295117, WO 87/3781, 93/6089, 94/21606 des composés insecticides de type phényl-pyrazole utilisables dans la lutte contre les insectes. Les demandes de brevets EP 295117 et 836386 mentionnent également des compositions comprenant de 0,01% à 5% de telles matières actives.

Les taupins constituent une famille d'insectes particulièrement nuisibles pour certaines cultures, et plus particulièrement pour les cultures de maïs, betterave, tournesol, pommes de terre et colza. Leur caractère nuisible est d'autant plus marqué que les formes vers des taupins peuvent rester pendant de très longues périodes dans le sol, allant jusqu'à 5 ans.

On a bien proposé des appâts pour diverses sortes d'insectes, ainsi que des formules consommables par ingestion, mais ces formules ne sont pas nécessairement actives pour toutes les sortes d'insectes, et il reste le besoin de trouver des formes ou formulations insecticides particulièrement efficaces pour les applications les plus diverses, et notamment pour la lutte contre les taupins.

En outre, en ce qui concerne les insecticides appliqués sur ou dans le sol, il est désirable de trouver des conditions et formulations permettant d'obtenir une bonne efficacité à des doses aussi basses que possible.

Un but de l'invention est de remédier, en tout ou en partie, à ces difficultés.

Un autre but de l'invention est de proposer des compositions avantageuses et efficaces pour lutter contre les insectes non grégaires.

Un autre but de l'invention est de proposer des compositions avantageuses et efficaces pour lutter contre les insectes du sol notamment les taupins, et plus particulièrement les taupins à l'état de vers.

Un autre but de l'invention est de fournir des compositions comprenant au moins une matière active insecticide de type phényl-pyrazole et applicables commodément sur ou dans le sol.

THIS PAGE BLANK (USPTO)